



I- EVALUATION DES RESSOURCES /

20 points

Partie A : EVALUATION DES SAVOIRS / 8 Points

Exercice I : Définir les mots et expressions suivants : (0,5 x 4 = 2 pts)

Génotype ; test cross ; diffusion facilité ; méiose.

Exercice II : Questions à Choix Multiples (QCM). (0,5 x 4 = 2 points)

Chaque série d'affirmation comporte une seule réponse juste. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

1- La Phosphocréatine ...

- a) est une molécule qu'on trouve dans toutes les cellules ;
- b) est une molécule qui constitue une réserve d'ATP ;
- c) est une molécule qui constitue une réserve de phosphate inorganique ;
- d) est une molécule que l'on trouve essentiellement dans les fibres musculaires de type II.

2- Le transport actif secondaire ...

- a) se fait dans le sens contraire du gradient de concentration et l'énergie nécessaire provient de l'hydrolyse de l'ATP ;
- b) obéi à la loi de l'osmose ;
- c) nécessite une perméase ;
- d) l'énergie est fournie par le cotransport d'un autre soluté suivant le gradient électrochimique décroissant.

3- A la fin de la première division méiotique, chaque cellule...

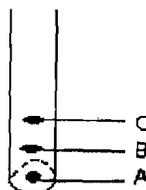
- a) a des molécules d'ADN semblables deux à deux ;
- b) a des molécules d'ADN toutes semblables ;
- c) réplique son ADN pour préparer la deuxième division méiotique ;
- d) a un taux d'ADN égal à celui d'une cellule somatique en phase G1.

4- La première division de la méiose donne...

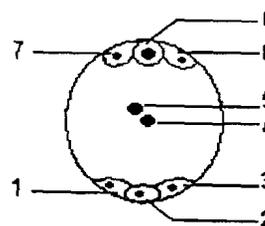
- a) deux cellules à n chromosome à deux chromatides ;
- b) deux cellules à 2n chromosomes à un chromatide ;
- c) deux cellules à n chromosome à un chromatide ;
- d) deux cellules à 2n chromosomes à deux chromatides.

Exercice III / 4 Points

Chez le maïs, au moment de la fécondation, le tube pollinique qui renferme trois noyaux (A, B et C), d'autre part le sac embryonnaire renferme huit noyaux (1,2,3,4,5,6,7,8) (Document 1)



Tube pollinique



Sac embryonnaire

- 1- montrer avec schéma à l'appui comment partant de la cellule mère du sac embryonnaire à 2n chromosomes, on aboutit au sac embryonnaire (0,75 pt)
- 2- tracer la courbe montrant la variation de la quantité d'ADN au cours du phénomène illustré à la question 1, en partant d'une cellule mère possédant une quantité d'ADN de 20×10^{12} U.A (0,5 pt)
- 3- placer sur la courbe de la question 2 les différentes cellules de la question 1 (0,25 x 3 = 0,75 pt)
- 4- que représente A (0,25 pt)
- 4- sachant que 7 et 8 sont les synergides, lesquelles des combinaisons suivantes : ABC ; 45C ; A6 ; 768 ; BC6 ; 12C ; B6 ; 123 donneront :
 - a) L'œuf principal ; (0,25 pt)
 - b) L'œuf accessoire. (0,25 pt)
- 5- comparer les deux combinaisons choisies du point de vue chromosomique. (0,5 pt)
- 6- quel est le devenir de ces deux œufs ? Lequel donnera la plantule de la graine mûre ? (0,25 x 3 = 0,75 pt)

EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE / 12 Points

Exercice I/ 4 Points

On soumet trois muscles de grenouille identiques à des excitations intenses pendant quelques minutes, dans trois conditions différentes A, B, C. puis on dose aussitôt les constituants essentiels.

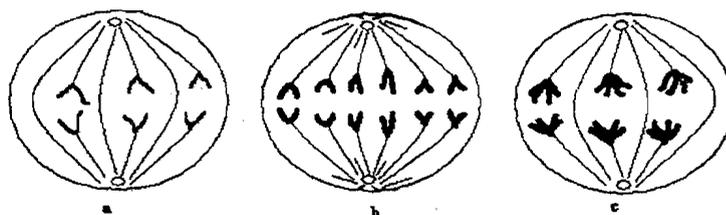
		Constituants essentiels des muscles				Réaction du muscle
		Glycogène (g/kg)	Acide lactique (mmol/Kg)	ATP (mmol/Kg)	Phosphocréatine (mmol/Kg)	
Avant la contraction		1,08	1	1,35	1	Contraction prolongée
Après la contraction	A	0,8	1,3	1,35	1	Contraction prolongée
	B	1,08	1	1,35	0,3	Contraction prolongée
	C	1,08	1	0	1	Contraction interrompue

- A : le muscle ne subit aucun traitement ;
 B : le muscle est traité par un poison inhibant la glycolyse ;
 C : le muscle est traité de façon à bloquer la glycolyse et la dégradation de la créatine phosphate.

- 1- Comparer les concentrations avant et après la contraction et expliquer les résultats obtenus dans les trois conditions (1,5 pt)
- 2- En déduire les voies de synthèse de molécules d'ATP dans les muscles (0,5 x 2 = 1 pt)
- 3- A partir des informations fournies et les réponses à la question 1, déduire l'importance de l'ATP dans la contraction musculaire. (0,5 pt)
- 4- Formuler une hypothèse en relation avec les constituants essentiels pour expliquer l'origine des crampes observées souvent chez les sportifs après un effort prolongé. (1 pt)

Exercice II/ 8 Points

A – Au cours de la spermatogenèse chez un Mammifère, on observe 3 moments de divisions cellulaires représentés par les schémas du document 2. Ces schémas se rapportent à la même phase de 3 divisions différentes.



Document 2

1 – Déterminer le nombre diploïde ($2n$) de chromosomes chez cette espèce animale. 0,5 pt

2- Quel critère vous permet d'identifier cette phase ? 0,5 pt

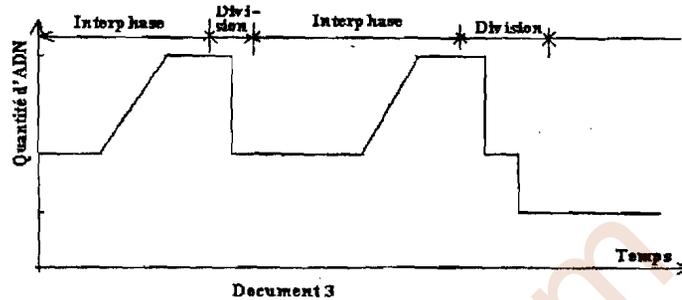
3-

a) Nommer les éléments X ; Y (0,25 x 2 = 0,5 pt)

b) A partir des lettres, mettre un titre sous chacun d'eux en précisant la nature de la division à laquelle il se rapporte. (0,25x 6 = 1,5 pt)

c) Les classer dans l'ordre chronologique de la spermatogénèse. (0,5 pt)

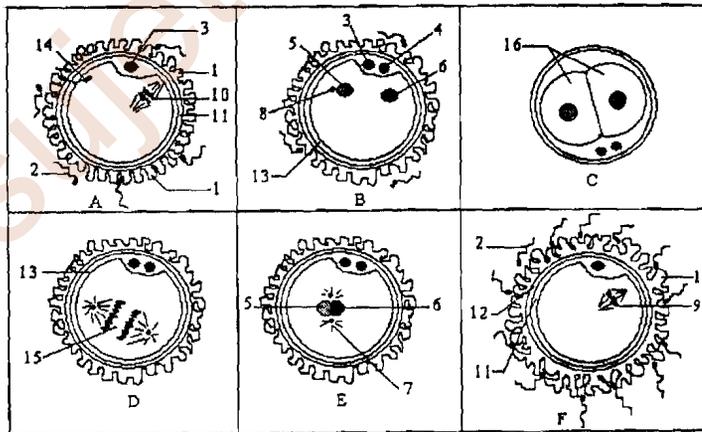
4 – Le graphique du document 3 traduit l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps dans le noyau au cours de la spermatogénèse



Interpréter ce graphe en fonction des étapes de la spermatogénèse et situer les 3 moments ci-dessus sur ce graphique après l'avoir reproduit. (1 pt)

B – Un lot de lapines est dans un premier temps soumis à un accouplement. Ces animaux sont ensuite sacrifiés, un à un, à intervalles de temps réguliers. On prélève sur chacun des oviductes, dans lesquels on prépare des coupes destinées à l'observation au microscope optique.

Les dessins du document 4 représentent quelques aspects des phénomènes qui se déroulent, après accouplement, dans l'oviducte.



Document 4

1 – Identifier les étapes désignées par les lettres A, B, ... F (0,25 x 6 = 1,5 pt)

2 – Rétablir l'ordre chronologique du phénomène illustré par le document (0,5 pt)

3 – Comparer brièvement gamète mâle et gamète femelle chez l'homme, sur le plan chromosomique et au niveau de la quantité d'ADN (1 pt)

4 – Conclure en soulignant les conséquences de la fécondation. (0,5 pt)

II- EVALUATION DES COMPETENCES /

20 Points

Problème 1 / 10 points

Compétence visée : sensibiliser sur la nécessité de renouvellement de l'ATP lors des efforts musculaires

Situation problème :

En prélude à la préparation des épreuves physiques aux examens officiels, un groupe d'élèves du quartier Fougerole n'ayant assisté à aucun cours d'EPS au courant de l'année scolaire décide de se retrouver à l'annexe du stade omnisport pour une séance d'entraînement. Lors de cette séance ils décident dès l'entame de tester leur niveau à travers une course de résistance de cinq tours de stade. Durant cette épreuve l'un d'eux s'arrête brusquement, non seulement étouffé, il se tord de douleur en attrapant sa cuisse. Ses camarades inquiets et paniqués le conduisent d'urgence dans le centre de santé le plus proche. Pendant qu'il est pris en charge, ses camarades regroupés à l'extérieur se posent des questions sur la cause de ce malaise.

Ainé du groupe et élève en classe de Terminal D, vous êtes sollicité par vos camarades pour mieux leur expliquer la situation.

Document 1. Résultats de quelques mesures effectuées sur des fibres musculaires.

Des fibres musculaires des deux types sont soumises à des stimulations qui provoquent leur contraction. Ces stimulations sont prolongées pendant une trentaine de secondes.

Type de fibres	Contraction	Quantité d'ATP dans la cellule en fin de stimulation
I	Se maintenant toute la durée de la stimulation	Identique à celle de départ
II	Diminuant rapidement	Très faible par rapport à celle de départ

Document 3. Quelques caractéristiques des différents types de fibres.

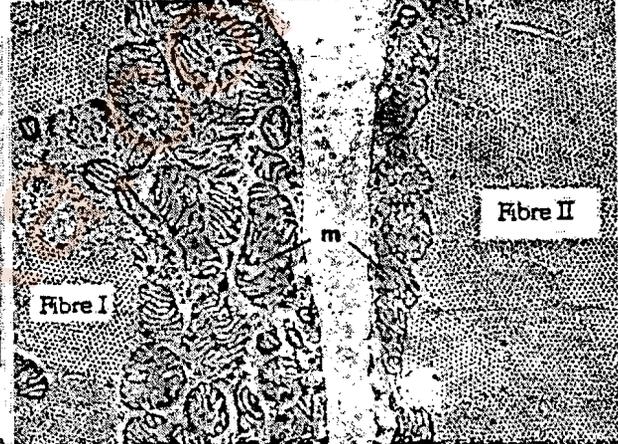
Document 3a. Coupe transversale de muscle (MO x 260).



Détail: document 3b

Capillaires sanguins (vaisseaux de très petit diamètre)

Document 3b. Coupe transversale partielle de deux types de fibres (MET x 15000)



m = mitochondrie

Document 3c. Abondance relative en myoglobine des deux types de fibres.

Note : la myoglobine est une protéine musculaire capable de stocker temporairement du dioxygène dans la cellule.

Type de fibre	Quantité de myoglobine par fibre
I	++++
II	+

À partir des données tirées de l'analyse des documents mises en relation avec vos connaissances, répondez aux consignes suivantes.

Consigne 1 : Dans un texte grammaticalement correct de 10 lignes maximum expliquez pourquoi certaines fibres peuvent rester contractées plus longtemps que d'autres.

Consigne 2 : Dans un texte grammaticalement correct de 15 lignes maximum, expliquez à vos camarades l'origine d'une telle intolérance à l'exercice musculaire, en relevant le type de fibre musculaire impliqué, ainsi que la voie de régénération de l'ATP mise en exergue durant cet effort.

Consigne 3 : Dans le cadre d'une causerie éducative, montrer les bienfaits de l'entraînement pour le travail musculaire. (10 lignes maximum)

Critères de notation consignes	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence et qualité de la production
	1	0,5pt	1,5 pt
2	1pt	2 pts	1pt
3	1pt	1 pt	1pt

Problème 2 / 10 points

Compétence visée : Limitations des conséquences liées aux échanges d'eau, de substances dissoutes et de particules entre la cellule et le milieu ambiant.

Situation problème :

Lundi dernier, Dimitri est décédé de façon brutale et inexplicable pour sa famille. Pourtant, la veille, il ne présentait que des signes cliniques suivants : fatigue, céphalées, nausées, vomissements, diarrhées... Après consultation, le médecin décide qu'on lui administre une perfusion intraveineuse de NaCl dosée à 0,9% et de pH=7,4. 30 minutes plus tard, après administration de celle-ci par l'infirmière, l'état de santé de Dimitri s'est complètement dégradé et malheureusement dans les secondes qui ont suivi, il a rendu l'âme. La famille crie à la sorcellerie et menace de poursuivre l'infirmière en justice pour incompétence notoire. Cependant, l'autopsie révèle que les hématies de Dimitri ont éclaté suite à une forte absorption d'eau chose que la famille n'entend pas de cette oreille.

En tant que personne ressource, tu es invité(e) à expliquer à la famille de Dimitri la cause du décès de leur fils.

Consigne 1 : après avoir défini le terme sérum physiologique et justifié son importance, indique dans un texte n'excédant pas dix lignes, la précaution qu'aurait dû prendre l'infirmière lors de la préparation de la solution à perfuser à Dimitri.

Consigne 2 : Sachant que la concentration du plasma de NaCl est d'environ 0.9%, explique à la famille de Dimitri dans un texte de quinze lignes maximum, la cause du décès de leur fils. NB : une illustration sera la bienvenue

Consigne 3 : Propose une affiche dans laquelle tu sensibilises les populations sur les conséquences liées à une administration « hasardeuse » de perfusion intraveineuses.

Critères de notation consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connais- sances scientifiques	Cohérence et qualité de la production
1	0,5pt	2 pt	0.5pt
2	1pt	2 pts	1pt
3	0.5pt	2 pt	0.5pt